

Helsinki 24.6.2004

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT

REC'D 12 JUL 2004

WIPO

PCT



Hakija  
Applicant

Metso Paper, Inc.  
Helsinki

Patenttihakemus nro  
Patent application no

20030842

Tekemispäivä  
Filing date

05.06.2003

Kansainvälinen luokka  
International class

D21H

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Menetelmä ja laitteisto paperi- tai kartonkirainan pintaliimauksessa"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

*Marketta Tehikoski*

Marketta Tehikoski  
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Telefax: 09 6939 5328  
Telefax: + 358 9 6939 5328

BEST AVAILABLE COPY

Menetelmä ja laitteisto paperi- tai kartonkirainan pintaliimauksessa  
Förfarande och anläggning vid ytlimning av pappers- eller kartongbana

- 5 Keksinnön kohteena on menetelmä paperi- tai kartonkirainan pintaliimauksessa, jossa menetelmässä pintaliimaa, kuten tärkkelysliuosta, levitetään applikointilaitteen avulla ainakin pintaliimattavan rainan yhdelle sivulle ja jossa pintaliimaus suoritetaan kyseisen rainan yhtä sivua kohti vaiheittain.
- 10 Keksinnön kohteena on myös laitteisto paperi- tai kartonkirainan pintaliimauksessa, joka laitteisto on järjestetty applikointilaitteen avulla levittämään pintaliimaa, kuten tärkkelysliuosta, ainakin pintaliimattavan rainan yhdelle sivulle.
- 15 Kirjoituspapereiden ja monien pakkauskartonkien valmistuksessa käytetään pinta-liimausta, jossa laimeaa tärkkelysliuosta applikoidaan paperi- tai kartonkirainaan. Pintaliimauksen tarkoituksena ei kuitenkaan yksinomaan ole muodostaa erityistä kerrosta käsiteltävän rainan pintaan, vaan liiman, kuten laimean tärkkelysliuoksen, on tietyssä määrin tunkeuduttava rainan sisään rainan pintakerroksen kuitujen sitomiseksi homogeeniseksi kerrokseksi. Ennestään tunnetaan useita erilaisia menetelmiä ja laitteistoja liiman levittämiseksi ja applikoimiseksi paperi- tai kartonkirainalle. Näitä ennestään tunnettuja menetelmiä ja laitteita ovat muun muassa lammikkopäällystys, jossa päällystettävä raina johdetaan telojen muodostaman liimapuristinnipin läpi ja nipin sisääntulopuolelle telojen muodostamaan sulkeutuvaan kitaan järjestetään liimalammikko, jonka läpi päällystettävä raina kulkee.
- 20 Toinen tunnettu päällystys ja pintaliimaustapa on filminsiirtopäällystys, jossa päällystysaine tai liima levitetään sopivalla tavalla, esimerkiksi terää tai sauvaa käyttäen filmiksi filmipuristintelan pintaan, josta kyseinen filmi sitten filmipuristintelojen välisessä nipissä siirtyy telan pinnasta nipin läpi kulkevaan päällystettävään rainaan. Tunnettuihin päällystystapoihin kuuluvat edelleen erilaiset teräpäällystysratkaisut, joissa esimerkiksi päällystettävä tai pintaliimattava raina johdetaan vastatelan yli ja päällystysaine tai vastaava pintaliima levitetään ja tasoitetaan
- 25
- 30

rainalle teräpäällystimellä. Liiman levitys rainalle voidaan hoitaa myös esimerkiksi suomalaisen patentin nro 108993 mukaisella jet-applikaattorilla, verhopäällystinlaitteella tai spray-applikaattorilla, jotka edustavat uusimpia pintaliimaustapoja. Spray-päällystysmenetelmällä saadaan rainan pintaan erittäin tasainen ja halutun vahvuinen päällystysaine- tai pintaliimakerros.

Vaikka edellä mainitut ja ennestään tunnetut pintaliimausmenetelmät ovat käytössä olevia ja toimivia ratkaisuja, liittyy niihin kuhunkin tiettyjä ongelmia tai erilaisia rajoitteita. Kuten on tunnettua on pintaliimauksessa liima-aine saatava siis halutulla tavalla tunkeutumaan rainan sisempiin kerroksiin. Erityisesti paksumpia pakkauskartonkeja pintaliimattaessa kriittiseksi tekijäksi muodostuu juuri tärkkelyksen tunkeuma. Lammikkoliimauksessa tunkeuma saadaan kohtalaisen hyväksi, mutta huomattavana haittapuolena tässä menetelmässä on kuitenkin menetelmän nopeusrajoittuneisuus. Nopeutta ei voida nostaa kovin suureksi muun muassa liima-aineen roiskumisen takia. Filmiliimauksessa voidaan yleensä käyttää suurempia nopeuksia, mutta tässä pintaliimaustavassa ongelmaksi muodostuu etenkin paksuilla kartonkilaaduilla liima-aineen riittämätön tunkeuma käsiteltävään kartonkirainaan. Näin on siitä huolimatta, että liimapuristinnipissä vallitsevan liima-kuorman avulla yritetään tunkeumaa saada halutulle tasolle. Spray- ja jet-applikaattorit soveltuvat varsin hyvin ohuiden paperi- ja kartonkilaatujen päällystykseen ja pintaliimaukseen ja lisäksi näillä päällystystavoilla päästään varsin huomattaviin nopeuksiin. Sellaisenaan nämä päällystysmenetelmät eivät kuitenkaan sovellu tärkkelystunkeumaa vaativien paperi- ja kartonkilaatujen valmistukseen, koska päällystysmenetelmänä käytetään kosketuksetonta päällystystä.

Pintaliiman tunkeuman parantamiseksi on aikaisemmin ehdotettu, että pintaliimaus suoritetaan kahdessa tai useammassa peräkkäisessä vaiheessa, esimerkiksi siten, että ensin osa liiman kokonaismäärästä lisätään rainaan ennen kuin rainan kuivaaminen lämmittämällä aloitetaan, ja lisätään ainakin osa liiman kokonaismäärästä rainan pintaan kuivaamisen aloittamisen jälkeen. Eräs tällainen menetelmä on kuvattu julkaisussa *WO 03/004769*. Tässä julkaisussa kuvatussa mene-

telmässä siis koko liimamäärää ei lisätä kerralla vaan useammassa vaiheessa. Tunkeuman parantamiseksi on lisäksi julkaisussa *WO 03/004770* esitetty, että rainaa puristetaan telojen välisessä nipissä liiman lisäämisen jälkeen.

5 Nyt esillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan ratkaisu, jolla tärkkelysliuos saadaan tunkeutumaan rainan sisään haluttuun syvyyteen. Tämän keksinnön tarkoitus ja tavoite saavutetaan keksinnön mukaisella menetelmällä, jolle on tunnusomaista se, että pintaliimauksen ensimmäisessä vaiheessa pintaliimaa levitetään applikointilaitteella rainan ensimmäiselle sivulle ja toisessa vaiheessa aiheutetaan rainan toiselle sivulle alipainelaitteen avulla alipaine ilman virtauttamiseksi rainan läpi siten, että pintaliimaa siirtyy applikointilaitteen puoleiselta rainan sivulta rainan sisään.

15 Keksinnön mukaiselle laitteistolle on vastaavasti tunnusomaista se, että laitteisto käsittää rainan vastakkaisille sivuille järjestetyt applikointilaitteen pintaliiman levittämiseksi rainan ensimmäiselle sivulle ja alipainelaitteen alipaineen aikaansaamiseksi rainan toiselle sivulle ja paine-eron aiheuttamiseksi rainan paksuuden yli.

20 Keksinnön mukaisen menetelmän ja laitteiston lisäsuoritusmuodot on esitetty epäitsenäisissä patenttivaatimuksissa.

25 Keksinnöllä saavutetaan nykyiseen tekniikkaan nähden useita huomattavia etuja, joista voidaan mainita muun muassa seuraavia. Keksinnön mukaisella ratkaisulla saavutetaan nopeusrajoitteettomassa prosessissa täydellinen tärkkelystunkeuma käsiteltävään rainaan. Tärkkelyksen tunkeumaa voidaan lisäksi alipaineen avulla säätää muista prosessiparametreista, kuten esimerkiksi tärkkelyksen viskositeetista riippumatta. Keksinnön mukaisella järjestelyllä päästään tällöin laadun nopeaan optimointiin esimerkiksi jäykkyyden ja sisäisen lujuuden välillä. Käsiteltävän paperin ja kartongin toispuoleisuutta eri parametrien suhteen voidaan halutulla tavalla säätää keksinnön mukaiseen laitteistoon kuuluvan imulaitteen alipaineen ja siitä

riippuvan tärkkelystunkeuman avulla. Keksinnön muut edut ja ominaispiirteet käyvät ilmi jäljempänä seuraavasta keksinnön yksityiskohtaisesta selostuksesta.

5 Seuraavaksi keksintöä selitetään oheisen piirustuksen kuvioihin viittaamalla, joissa esitettyihin esimerkkeihin keksintöä ei kuitenkaan ole ahtaasti rajoittaa.

10 Kuvio 1 esittää kaaviomaisesti esimerkkiä keksinnön mukaisen menetelmän toteuttamiseen tarkoitettusta laitteistosta, jota käytetään rainan käsittelyyn eli pintaliimaukseen yhdeltä puolelta.

Kuvio 2 esittää kaaviomaisesti erästä toista esimerkkiä keksinnön mukaisen menetelmän toteuttamiseen tarkoitettusta laitteistosta, jota käytetään rainan käsittelyyn eli pintaliimaukseen yhdeltä puolelta.

15 Kuvio 3 esittää kaaviomaisesti esimerkkiä keksinnön mukaisen menetelmän toteuttamiseen tarkoitettusta laitteistosta, jota käytetään rainan molemminpuoliseen käsittelyyn eli pintaliimaukseen soveltaen kuviossa 1 esitettyä applikointitapaa.

20 Keksinnön mukaisessa menetelmässä rainan pintaliimaus suoritetaan kaksivaiheisesti siten, että ensimmäisessä vaiheessa tärkkelysliuos levitetään rainan yhdelle sivulle applikointilaitteella ja toisessa vaiheessa aiheutetaan rainan toiselle sivulle eli vastakkaiselle puolelle alipaine tälle vastakkaiselle puolelle järjestetyn erillisen alipainelaitteen avulla, jolla tärkkelysliuos imetään rainan sisään. Kuviossa 1 raina W johdetaan ohjaus- ja taittotelejen 4, 5 ohjaamana applikointilaitteen 1 ohi, jolla  
25 tärkkelysliuos levitetään rainan ensimmäiselle sivulle  $W_1$ . Kuvion 1 esimerkissä applikointilaite 1 on Spray-päällystin, jolla tärkkelysliuos ruiskutetaan rainan W pintaan eli rainan ensimmäiselle sivulle  $W_1$  kosketuksettomasti erityisten suuttimien 2 avulla.

30 Rainan W kulun suunnassa on applikointilaitteen 1 jälkeen applikointilaitteeseen 1 nähden rainan W vastakkaiselle sivulle eli rainan W toisen sivun  $W_2$  puolelle

järjestetty alipainelaite 3, jossa vaikuttavan alipaineen avulla raina W imetään toisesta sivustaan  $W_2$  kiinni kyseiseen alipainelaitteeseen 3. Alipainelaitteessa 3 käytetään niin suurta alipainetasoa, että se riittää aikaansaamaan ilman virtauksen rainan W läpi. Sopiva ja tarvittava alipainetaso on 5-80 kPa, mutta edullisimmin luokkaa 5-40 kPa. Tätä rainan W paksuuden läpi vaikuttavaa paine-eroa käyttäen tärkkelysliuos siirtyy rainan ensimmäiseltä sivulta  $W_1$  rainan W sisään, jolloin tärkkelysliuoksen tunkeumaa voidaan säätää alipainelaitteessa 3 vallitsevaa alipainetta säätämällä. Kuvion 1 esityksessä alipainelaitteena 3 käytetään imutelaa, jossa on tavanomaiseen tapaan aksiaalitiivistäjien 6 väliin rajaama imuvyöhyke

7. Alipainelaitteen 3 jälkeen raina W johdetaan tarvittavaan jatkokäsittelyyn, esimerkiksi kuivatukseen. Kuvion 1 esityksessä pintaliimauksen vaiheet on järjestetty selkeästi peräkkäin. Näin ollen kuvion 1 suoritusmuodossa ensimmäinen vaihe, eli pintaliiman levitys applikointilaitteen 1 avulla suoritetaan ensin ja vasta tämän jälkeen aiheutetaan rainan W vastakkaiselle sivulle alipainelaitteen 3 avulla alipaine jo levitetyn pintaliiman imemiseksi rainan W sisään.

Kuviossa 2 on keksinnöstä esitetty kuviosta 1 poikkeava toinen suoritusmuoto. Kuviossa 2 raina W johdetaan ohjaus- ja taittotelojen 14, 15 ohjaamana applikointilaitteelle 11, jolla tärkkelysliuos levitetään rainan ensimmäiselle sivulle  $W_1$ . Myös kuvion 2 esimerkissä käytetään applikointilaitteena 11 on Spraypäälystintä, jolla tärkkelysliuos ruiskutetaan rainan W pintaan eli rainan ensimmäiselle sivulle  $W_1$  kosketuksettomasti erityisten suuttimien 12 avulla.

Kuvion 1 esityksestä kuvion 2 suoritusmuoto poikkeaa siinä, että rainan W vastakkaiselle sivulle eli rainan W toisen sivun  $W_2$  puolelle järjestetty alipainelaite 13 on järjestetty applikointilaitteen 11 suuttimien 12 kohdalle rainan W toiselle puolelle. Tässä järjestelyssä alipainelaitteessa 13 vaikuttavalla alipaineella imetään rainaa W toisesta sivustaan  $W_2$  kiinni kyseiseen alipainelaitteeseen 13 samanaikaisesti ja samassa kohtaa kuin rainan ensimmäiselle sivulle  $W_1$  levitetään applikointilaitteella pintaliimaa, kuten tärkkelysliuosta. Myös kuvion 2 esityksessä alipainelaitteena 13 käytetään imutelaa, jossa imuvyöhyke 17 on rajattu aksiaali-

tiivistesten 16 väliin. Kuvion 2 esimerkissä imutela 13 on asennettu siten, että imuvyöhyke 17 alkaa jo selvästi ennen applikointilaitteen 11 suuttimia 12, jolloin imu aloitetaan jo ennen applikointia. Tällainenkin järjestely on siis mahdollista, vaikka teknisessä mielessä se ei olekaan välttämätöntä. Alipainelaite 13, kuten kuviossa 2 esitetty imutela voidaan järjestää myös siten, että suuttimet 12 sijaitsevat juuri imuvyöhykkeen 17 alussa, jolloin imu alkaa vaikuttaa välittömästi applikointikohdassa. Myös tässä suoritusmuodossa alipainelaitteessa 13 käytetään niin suurta alipainetasoa, että se riittää aikaansaamaan ilman virtauksen rainan W läpi. Sopivana alipainetasona myös tässä pidetään 5-80 kPa, edullisimmin luokkaa 5-40 kPa. Applikointilaitteen 11 ja alipainelaitteen 13 jälkeen raina W johdetaan ohjaus- ja taittotelan 18 kautta tarvittavaan jatkokäsittelyyn, esimerkiksi kuivatukseen.

Kun kuvioiden 1 ja 2 mukaisissa esimerkeissä raina W pintaliimataan vain toiselta puoleltaan, on kuviossa 3 vastaavasti esitetty esimerkki, jota käytetään rainan W pintaliimaukseen molemminpuolisesti. Kuvion 3 esimerkissä raina W johdetaan ensin ensimmäiselle applikointilaitteelle 1a, jolla tärkkelysliuosta applikoidaan rainan ensimmäiselle sivulle  $W_1$ . Tämän jälkeen raina W johdetaan ensimmäiselle alipainelaitteelle 3a, jossa vallitsevan alipaineen avulla aiheutetaan paine-ero rainan W paksuuden yli ja saadaan tärkkelysliuos siirtymään ja tunkeutumaan rainan W sisään halutulle syvyydelle. Kuvion 3 esimerkissä rainan ensimmäisen sivun  $W_1$  pintaliimaus suoritetaan siis täsmälleen siten, kuin jo kuvion 1 yhteydessä selostettiin. Tältä osin viitataankin kuvioon 1. Mikäli raina W halutaan pintaliimata molemminpuolisesti, järjestetään applikointilaitteet ja alipainelaitteet peräkkäin esimerkiksi kuvion 3 esittämällä tavalla. Kuvion 3 esimerkissä siten ensimmäisen alipainelaitteen 3a jälkeen raina W johdetaan johto- ja ohjaustelojen 8, joita kuviossa 3 on esitetty vain yksi kappale, avulla toiselle applikointilaitteelle 1b, joka on järjestetty rainan toisen sivun  $W_2$  toiselle puolelle. Kuvion 3 esimerkissä toinen applikointilaitte 1b on vastaavanlainen spray-aplikaattori, jota selostettiin jo kuvion 1 yhteydessä ja jolla näin ollen kosketuksettomasti tärkkelysliuossuihkujen 2b avulla levitetään tärkkelysliuos rainan toiselle sivulle  $W_2$ . Toisen applikointilaitteen 1b jälkeen raina W johdetaan toiselle alipainelaitteelle 3b, joka on järjes-

tetty rainan ensimmäisen sivun  $W_1$  puolelle. Tällä toisella alipainelaitteella saadaan aikaan alipaine, jolla tärkkelysliuos saadaan halutussa määrin tunkeutumaan rainan  $W$  sisään. Tältä osin toiminta vastaa täysin sitä, mitä selostettiin jo kuvion 1 yhteydessä. Rainan ensimmäisen sivun  $W_1$  pintaliimauksen jälkeen saattaa olla aiheellista ainakin jossain määrin kuivata rainaa  $W$  ennen sen toisen sivun  $W_2$  pintaliimausta. Tätä on havainnollistettu kuviossa 3 viitenumerolla 9 merkityllä kosketuksettomalla kuivaimella, joka on esimerkiksi infrakuivain. Kuvio 3 on lisäksi viitenumeroin 4a ja 5a merkitty taitto- ja ohjausteloja, joilla rainan  $W$  kuluuuntua halutulla tavalla käännetään. Molemmipuolisessa pintaliimauksessa voi laitteiden järjestely olla myös esimerkiksi kuvion 2 mukainen.

Kuvioiden 1-3 esimerkeissä applikointilaitteena esitettiin käytettävän spray-applikaattoria. Tämän sijasta voidaan applikointilaitteena käyttää kuitenkin myös esimerkiksi filmiliimauslaitetta, teräpäällystintä tai vastaavaa. Kosketuksettoman spray-applikaattorin käyttämisellä on kuitenkin mahdollista saada aikaan muun tyyppisiin applikaattoreihin nähden tiettyjä eroja, joista voitaneen tuoda esiin muun muassa edut tilankäytön kannalta sekä nopeusetu. Alipainelaitteena kuvioissa 1-3 esitettiin imutela 3, 13, 3a, 3b, mutta imutelan sijasta voidaan käyttää myös muita alipainelaitteita, joilla haluttu alipainetaso saadaan aikaan. Näistä voidaan esimerkkinä mainita erilaiset imulaatikot, alipainekengät ja vastaavat. Imutelaa voitaneen kuitenkin pitää tässä suhteessa edullisimpana, koska se ei aiheuta rainaan  $W$  hankaavaa vaikutusta toisin kuin esimerkiksi imulaatikko tekee.

Edellä on keksintöä selitetty esimerkinomaisesti oheisen piirustuksen kuvioissa esitettyihin esimerkkeihin viittaamalla. Keksintöä ei kuitenkaan ole rajoitettu yksinomaan kuvioissa esitettyihin esimerkkeihin, vaan keksinnön eri suoritusmuodot voivat vaihdella oheisissa patenttivaatimuksissa määritellyn keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.



# Patenttivaatimukset

1. Menetelmä paperi- tai kartonkirainan pintaliimauksessa, jossa menetelmässä pintaliimaa, kuten tärkkelysliuosta, levitetään applikointilaitteen (1, 11, 1a, 1b) avulla ainakin pintaliimattavan rainan (W) yhdelle sivulle ja jossa pintaliimaus suoritetaan kyseisen rainan (W) yhtä sivua kohti vaiheittain, **tunnettu** siitä, että pintaliimauksen ensimmäisessä vaiheessa pintaliimaa levitetään applikointilaitteella (1, 11, 1a) rainan ensimmäiselle sivulle (W<sub>1</sub>) ja toisessa vaiheessa aiheutetaan rainan toiselle sivulle (W<sub>2</sub>) alipainelaitteen (3, 13, 3a) avulla alipaine ilman virtauttamiseksi rainan (W) läpi siten, että pintaliimaa siirtyy applikointilaitteen puoleiselta rainan sivulta (W<sub>1</sub>) rainan (W) sisään.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että pintaliimauksen vaiheet suoritetaan peräkkäin, jolloin toinen vaihe eli alipainevaikutuksen aikaansaaminen rainaan (W) aloitetaan vasta ensimmäisen vaiheen eli pintaliiman levityksen jälkeen.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että pintaliimauksen toinen vaihe eli alipainevaikutuksen aikaansaaminen rainaan (W) aloitetaan vähintään samanaikaisesti ensimmäisen vaiheen eli pintaliiman levityksen kanssa ja jatketaan jonkin matkaa pintaliiman levityskohdan jälkeen.
4. Patenttivaatimuksen 1 tai 3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että pintaliimauksen toinen vaihe eli alipainevaikutuksen aikaansaaminen rainaan (W) aloitetaan ennen ensimmäistä vaihetta eli pintaliiman levityskohtaa ja lopetetaan vasta pintaliiman levityskohdan jälkeen.
5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että raina (W) pintaliimataan molemminpuolisesti siten, että ensin pintaliimaa levitetään ensimmäisellä applikointilaitteella (1a) rainan ensimmäi-

selle sivulle ( $W_1$ ) ja imetään pintaliimaa rainan (W) sisään rainan toiselle sivulle ( $W_2$ ) ensimmäisen alipainelaitteen (3a) avulla aiheutetulla alipaineella, jonka jälkeen levitetään pintaliimaa rainan toiselle sivulle ( $W_2$ ) toisella applikointilaitteella (1b) ja imetään pintaliimaa rainan (W) sisään rainan ensimmäiselle sivulle ( $W_1$ ) toisen alipainelaitteen (3b) avulla aiheutetulla alipaineella.

5

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että pintaliiman tunkeumaa rainan (W) sisään säädetään alipainelaitteella (3, 13, 3a, 3b) aiheutettua alipainetta säätämällä.

10

7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että alipainelaitteella (3, 13, 3a, 3b) ylläpidetään luokkaa 5-80 kPa olevaa alipainetasoa.

15

8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että alipainelaitteella (3, 13, 3a, 3b) ylläpidetään luokkaa 5-40 kPa olevaa alipainetasoa.

20

9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että alipainelaitteella (3, 13, 3a, 3b) aikaansaadun alipaineen avulla säädetään rainan (W) toispuoleisuutta.

25

10. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että rainan (W) eri sivujen ( $W_1$ ,  $W_2$ ) pintaliimauksen välillä rainaa (W) kuivataan kuivatuslaitteella (9).

30

11. Laitteisto paperi- tai kartonkirainan pintaliimauksessa, joka laitteisto on järjestetty applikointilaitteen (1, 11, 1a, 1b) avulla levittämään pintaliimaa, kuten tärkkelysliuosta, ainakin pintaliimattavan rainan (W) yhdelle sivulle, **tunnettu** siitä, että laitteisto käsittää rainan (W) vastakkaisille sivuille jär-

jestetyt applikointilaitteen (1, 11, 1a) pintaliiman levittämiseksi rainan ensimmäiselle sivulle ( $W_1$ ) ja alipainelaitteen (3, 13, 3a) alipaineen aikaansaamiseksi rainan toiselle sivulle ( $W_2$ ) ja paine-eron aiheuttamiseksi rainan (W) paksuuden yli.

5

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että applikointilaitte (1, 1a, 1b) ja alipainelaitte (3, 3a, 3b) on järjestetty rainan kulkusuunnassa peräkkäin siten, että alipainelaitteen (3, 3a, 3b) aikaansaama alipainevaikutus alkaa vasta applikointilaitteella (1, 11, 1a) suoritettun pintaliiman levityksen jälkeen.

10

13. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että alipainelaitte (13) on järjestetty applikointilaitteeseen (11) nähden siten, että alipainelaitteen (13) aikaansaama alipainevaikutus rainaan (W) alkaa vähintään samanaikaisesti applikointilaitteella (11) suoritettun pintaliiman levityksen levityskohdan kanssa.

15

14. Patenttivaatimuksen 11 tai 13 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että alipainelaitte (13) on järjestetty applikointilaitteeseen (11) nähden siten, että pintaliiman levityskohta sijaitsee alipainevaikutusalueella.

20

15. Jonkin patenttivaatimuksen 11-14 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että alipainelaitteen (3, 13, 3a, 3b) aiheuttama alipaine on säädettävä.

25

16. Jonkin patenttivaatimuksen 11-15 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että alipainelaitte (3, 13, 3a, 3b) on imutela.

30

17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että imutela on varustettu imuvyöhykkeellä (7, 17), joka muodostaa alipainevaikutuksen alueen.

18. Jonkin patenttivaatimuksen 11-15 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että alipainelaite on imulaatikko.

5

19. Jonkin patenttivaatimuksen 11-15 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että alipainelaatikko on alipaineenkä.

10

20. Jonkin patenttivaatimuksen 11-19 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että applikointilaite (1, 11, 1a, 1b) on kosketukseton applikointilaite, etenkin Spray-päällystin.

21. Jonkin patenttivaatimuksen 11-19 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että applikointilaite on filmiliimauslaite.

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on menetelmä ja laitteisto paperi- tai kartonkirainan pintaliimauksessa. Keksinnön mukaisessa menetelmässä pintaliimaa, kuten tärkkelysliuosta, levitetään applikointilaitteen (1) avulla ainakin pintaliimattavan rainan (W) yhdelle sivulle ja pintaliimaus suoritetaan kyseisen rainan (W) yhtä sivua kohti vaiheittain. Pintaliimauksen ensimmäisessä vaiheessa pintaliimaa levitetään applikointilaitteella (1) rainan ensimmäiselle sivulle ( $W_1$ ) ja toisessa vaiheessa aiheutetaan rainan toiselle sivulle ( $W_2$ ) alipainelaitteen (3) avulla alipaine ilman virtauttamiseksi rainan (W) läpi siten, että pintaliimaa siirtyy applikointilaitteen puoleiselta rainan sivulta ( $W_1$ ) rainan (W) sisään. Keksinnön mukaisesti voidaan vastaavalla tavalla suorittaa pintaliimaus rainan (W) kummallekin sivulle ( $W_1$ ,  $W_2$ ), jolloin pintaliimaukset suoritetaan peräkkäin ja rainaa (W) voidaan pintaliiman levitysten välillä kuivata.

(FIG. 1)

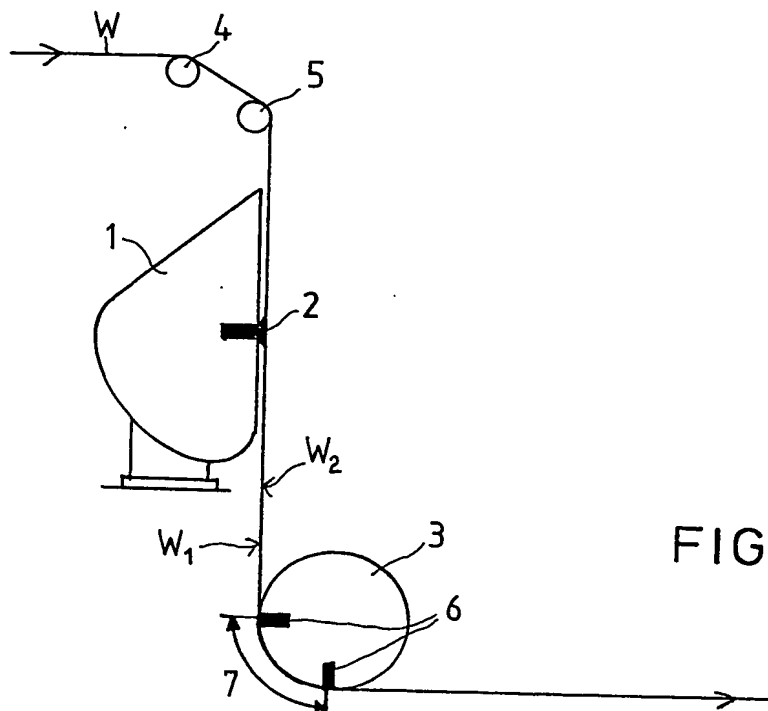


FIG. 1

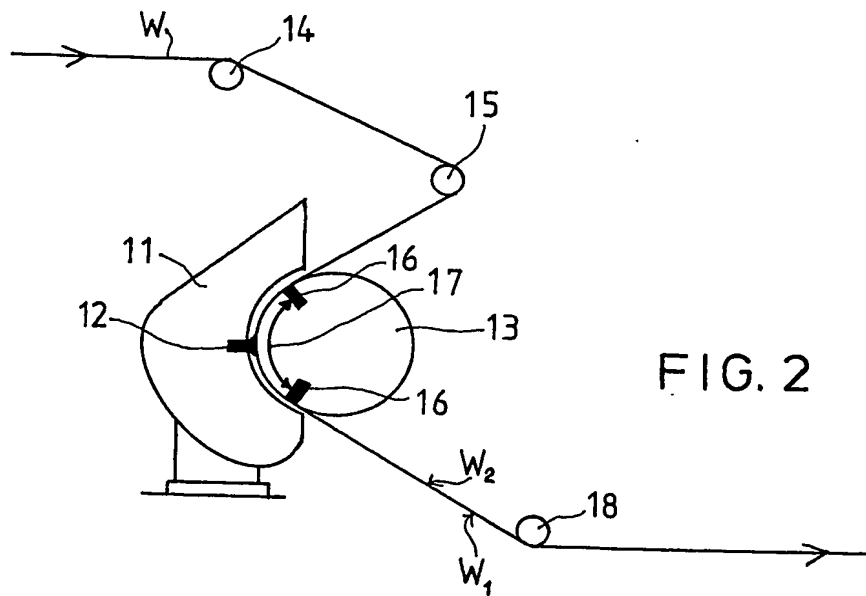


FIG. 2

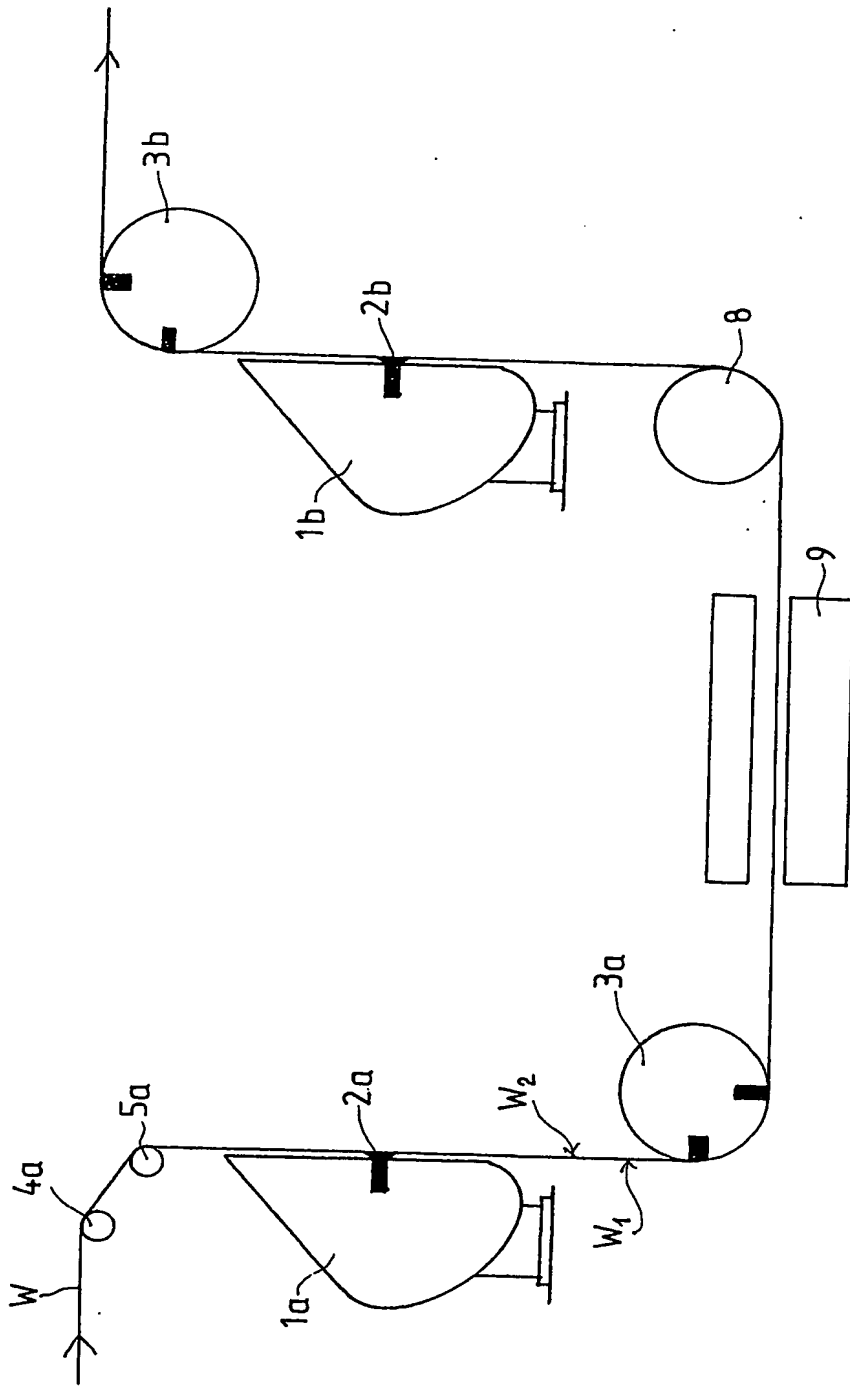


FIG. 3